

**STENOSEN UND ATRESIEN IM DUODENUM- UND
DÜNNDARMBEREICH IM NEUGEBORENEN-
UND KINDESALTER**

von

Robert Altmann

aus

Fürth/Bay.

1974 # 335

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
(Direktor: Prof. Dr. med. G. Hegemann)

STENOSEN UND ATRESIEN IM DUODENUM- UND DÜNNDARMBEREICH IM NEUGEBORENEN- UND KINDESALTER

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt
von
Robert Altmann
aus
Fürth/Bay.

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg.



Dekan: Prof. Dr. L. Demling

Referent: Priv.-Doz. Dr. K. Schwemmler

Korreferent: Prof. Dr. G. Hegemann

Tag der mündlichen Prüfung: 4. März 1974

GESCHICHTLICHER RÜCKBLICK:

Den ersten Bericht über einen angeborenen Verschluss des Magendarmtraktes finden wir bei CALDER, der 1773 ein Neugeborenes mit einer Duodenalatresie beschrieb. Noch früher, aus dem Jahre 1673, allerdings ohne nähere Erklärung von Einzelheiten, wurde eine Colonatresie beobachtet, wie EVANS bei BINNINGER herausgefunden hatte. Weitere frühere Beobachtungen liegen uns von DANIEL, 1765, OSIANDER, 1797 und AUBERY, 1808, vor. 1862 konnte HIRSCHSPRUNG über zwölf autopsisch verifizierte Dünndarmatresien berichten. 1898 gelang SUTTON die erste Diagnose dieser Fehlbildung intra vitam, der Patient allerdings verstarb nach einer Ileostomie. Hierbei dürfte es sich wohl auch um den ersten Versuch einer aktiven Therapie bei dieser Erkrankung gehandelt haben. Die Möglichkeit eines operativen Erfolges in diesem Lebensalter wies ROGERS 1897 durch die Heilung eines Strangulationsileus beim Neugeborenen nach. Fünf Jahre später konnte der Kopenhagener Chirurg ERNST den gelungenen Eingriff bei der häufigsten Form der Atresie des Darmkanals, der Duodenalatresie, mitteilen. Die erste erfolgreiche operative Behandlung einer Ileumatresie gelang dem Holländer FOCKENS 1911. Jahrzehntelang blieben jedoch die Ergebnisse noch schlecht. Erst seit Beginn der 50-er Jahre konnte durch den Wandel des technischen Vorgehens die Überlebensrate entschieden erhöht werden. (17,22)

ENTWICKLUNGSGESCHICHTLICHER ÜBERBLICK:

Makroskopische Entwicklung des Keimlingdarmes:

In der dritten bis vierten Embryonalwoche läßt sich

einem menschlichen Keimling von 1,8 mm Länge der anfänglich einheitliche Dottersack in drei Abschnitte gliedern:

1. in die entodermale Anlage des Keimlingsdarmes
2. in den Dotterblasenstiel
3. in die Dotterblase.

Der Darm ist an beiden Enden blind verschlossen, kranial durch die Rachenmembran, kaudal durch die Kloakenmembran. Im folgenden Wachstum bleibt der Dottersack gegenüber dem Längenwachstum des Keimlings zurück. Dadurch hebt sich dieser vom Dottersack ab. Die Darmanlage folgt dem Körperwachstum und überragt nun kranial und kaudal das Gebiet des Dottersackes. So läßt sich der Darm in Vorder-, Mittel- und Enddarm unterteilen. Allein der Mitteldarm steht noch durch eine ringförmige Öffnung mit dem Dottersack in Verbindung, die in der weiteren Entwicklung immer enger wird, so daß schließlich intraembryonaler Darm und Dotterblase nur durch den dünnen Dotterblasenstiel, den späteren Ductus omphaloentericus, miteinander kommunizieren. Die jetzt im übrigen geschlossene Darmanlage, die als wenig gekrümmtes Rohr den Körper durchzieht, wird in ihrer ganzen Ausdehnung durch ein dorsales Mesenterium an der Bauchhöhlenrückwand gebunden. Am Abgang der Art. omphaloenterica aus der Aorta wird das dorsale Mesenterium immer länger, schiebt sich in den Ductus omphaloentericus hinein und trennt damit einen oberen zuführenden und einen unten abführenden Schenkel der entstandenen primären Nabelschleife. Dem dann einsetzenden erheblichen Längenwachstum der Nabelschleife geht die Ausdehnung der intraembryonalen Leibeshöhle nicht parallel, sondern entwickelt sich in der außerembryonalen Leibeshöhle weiter. Es ist der

physiologische Nabelschnurbruch entstanden. Zwischen der vierten und zwölften Embryonalwoche führt nun die primäre Nabelschleife um die Art. mesenterica superior eine Drehung von 270 Grad entgegen dem Uhrzeigersinn durch. Der anfangs kraniale Schenkel der Duodenojejunalschleife wandert zunächst um 90 Grad nach unten und rechts um die Arterie. Diesen Schenkel finden wir später unter der Arterie, die Drehung beträgt jetzt 180 Grad. Bei der Rückkehr des Darmes in die embryonale Leibeshöhle vollzieht sich die endgültige Rotation. (13)

Mikroskopische Entwicklung des Keimlingdarmes:

Das Darmepithel im ersten Keimlingsmonat ist kubisch, wird jedoch bald zylindrisch. Im Laufe der vierten bis achten Entwicklungswochen findet eine Wucherung des epithelialen Darmrohres statt, der das Wachstum des mesodermalen Darmrohres nicht parallel geht. Dadurch kann es in dieser Zeitspanne zum völligen Verschuß des Darmlumens kommen. Nach ca. zwölf Wochen setzt die Entwicklung des Mesoderms ein, und die Okklusion löst sich mit zunehmendem Wachstum des Mesoderms. (13)

ÄTIOPATHOGENESE:

Innere Verschlüsse:

Um das Zustandekommen der Atresien zu erklären, wurden zahlreiche Theorien aufgestellt; vier davon kann man als erwiesen ansehen:

- a) embryologisch bedingte
- b) mechanisch verursachte

c) Atresien als Folge von entzündlichen Vorgängen

d) vaskuläre Theorie.

ad a: Nach der TANDLERSCHEN Theorie kommt es im frühen embryonalen Leben zu einer Epithelproliferation, die das Darmlumen verschließt. Durch die folgende Vakuolenbildung und das Konfluieren der Vakuolen wird die Kontinuität des Darmlumens wieder hergestellt. Erfolgt diese Rekanalisation nicht, entsteht eine Atresie. Diese Theorie wurde durch Untersuchungen von LYNN und ESPINAS 1959 weiter bestärkt. (30)

ad b: AHLFELD wies schon 1873 auf die Möglichkeit hin, daß ein persistierender Ductus omphaloentericus durch ständigen Zug am Darm zu einer Wandschädigung und in deren Folge zur Atresie führen kann. Diese Auffassung belegte er später durch entsprechende Mitteilungen. Auf eine andere Möglichkeit, eine Atresie durch mechanische Vorgänge erklären zu können, deutete 1888 CHIARI hin, der in einem von ihm analysierten Fall eine Invagination nachgewiesen hat. Zu demselben Ergebnis gelangten rund 80 Jahre später NIXON, LOUW und GROB, die im distal des Verschlusses liegenden Darmteil Überreste eines Invaginateds erkannten.

ad c: Wie die beiden erstgenannten Theorien ist auch die dritte im vorigen Jahrhundert erwähnt worden (FIEDLER, SILBERMANN, SPÄTHER). Unter 30 Atresien fand NIXON (31) in zehn Fällen makroskopische Zeichen einer fetalen Peritonitis und in weiteren Fällen mikroskopische Zeichen einer durchgemachten Mekoniumperitonitis. Als

Ursachen einer Spontanperforation des Darmes mit folgender Mekoniumperitonitis werden u.a. örtliche Gefäßschädigungen (THELANDER), kongenitale Wanddefekte (FISHER) und angeborene Defekte der Muskulatur (CASTLETON) diskutiert. (22)

ad d: Bereits HELMHOLZ (1905) fiel auf, daß im Bereich der atretischen, zu Strängen umgewandelten Darmsegmente keine Mesenterialgefäßversorgung mehr nachzuweisen war. Auch LOUW (29) registrierte häufig eine fehlende Gefäßversorgung der Atresien. Im Tierexperiment wiesen LOUW und BARNARD (27) nach, daß sich durch Unterbindung der Mesenterialgefäße bei einem Hundefeten eine Nekrose entwickelt, die im aseptischen Milieu zur Atresie führt. Es ist aber dennoch nicht sicher geklärt, ob Gefäßveränderungen nicht Ursache, sondern Folge einer Atresie sind.

In einer Veröffentlichung von MURKEN, DEVENS und EVERSMANN (10) von 36 Fällen mit angeborener Atresie des Duodenums zeigte sich kein Anhalt für erbliche Faktoren, Strahlenbelastung während der Schwangerschaft und vor der Konzeption oder einen Virusinfekt. Medikamente in den ersten vier Schwangerschaftsmonaten (z.B. Contergan, Optalidon) konnten nur in zwei Fällen nachgewiesen werden, Blutung nur in einem Fall. Familiäre Häufung dieses Leidens machte ca. 1 % des Materials aus (388 Atresien des gesamten Verdauungstraktes).

Äußere Verschlüsse:

1. Fehldrehungen:

Zwischen der vierten und zwölften Embryonalwoche führt die primäre Nabelschleife eine Rotation von

insgesamt 270 Grad entgegen dem Uhrzeigersinn aus. Am Ende der Drehung wird der embryonale Darm in dieser Lage im kindlichen Abdomen fixiert. Diese Entwicklungsvorgänge können an verschiedenen Stellen behindert werden. Wir wissen von Störungen des Drehungsgrades, der Drehungsrichtung oder zusätzlichen Verlagerungen. Durch Abknickung des Darmlumens oder durch Kompression von außen führen sie zum Bild der Stenose.

2. Fehlerhafte Anheftung des Darmes an der Bauchwand:

Häufig ist diese Form mit einer Fehldrehung des Darmes kombiniert, doch finden wir ebenso Verschlüsse, die allein durch eine gestörte Anheftung des Darmes entstehen. Einerseits vermag eine Hyperfixation das Lumen zu komprimieren, andererseits disponiert eine Hypofixation zum Volvulus. In seiner Folge treten Durchblutungsstörungen des Jejunioileums und Obstruktion des Duodenums an der Flexura duodenojejunalis auf.

3. Auch die Doppelbildungen gehören zu diesem Thema, weil sie durch Kompression das Darmlumen einengen. Sie entstehen durch Abschnürung und Persistenz der entlang des Primordialrohres beobachteten Divertikel und durch Wachstumspotenzen der abgeschnürten Divertikelzellen. (44)

VEENE KLAAS und GROB (1957) führen sie auf divertikelartige Auswüchse zurück, die sich durch fehlerhafte Entwicklung der Chorda dorsalis bei der Abspaltung der Chordaplatte aus dem Ektoderm bilden. (15)

4. Das Pankreas anulare, das auch unter diese

Gruppe gerechnet werden muß, versuchte man durch vielerlei Theorien zu erklären, von denen aber nur zwei aufgeführt seien:

- a) Die erste Gruppe nimmt eine Verschmelzung der ventralen Pankreasanlage mit dem Duodenum vor Beginn der wahrscheinlich verspätet einsetzenden Duodenaldrehung an. Mit ablaufender Rotation wird nun das ventral fixierte Pankreasgewebe ringförmig um das Duodenum geführt.
- b) Nach HUBER, LERRAT, THYNG, VIDAL und WEISS-BERG ist allein eine verstärkte Wachstumsintensität embryonaler Pankreasabschnitte Ursache des Ringpankreas. (22)

FORMEN DER DARMUNWEGSAMKEIT:

Innere Verschlüsse:

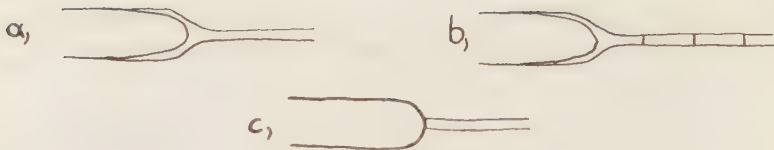
1. Atresien:

Nach einer Einteilung von BLAND SUTTON unterscheiden wir drei Formen:

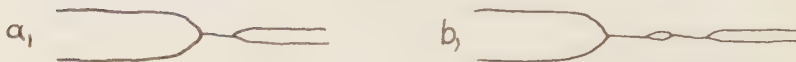
Typ I: Lumen ist durch Septum verschlossen; die Darmkontinuität ist erhalten; man kann noch (nach REHBEIN) (36) in

- a) singuläre zeltförmige Membran
- b) multiple Membran
- c) dicke Membran differenzieren.

Ein derartiges Diaphragma kann durch ein feines Lumen durchbrochen sein, um dann eine Stenose zu bilden.

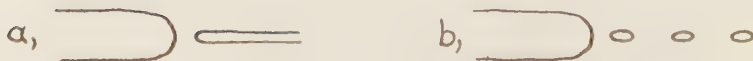


Typ II: Atretischer Strang zwischen dilatiertem proximalen und kollabiertem distalen Darmabschnitt; dieser Strang kann nur aus fibrinösem Gewebe bestehen, kann aber auch noch einen zystischen Darmrest enthalten. Das dem Strang zugehörige Mesenterium weist manchmal einen v-förmigen Defekt auf.



Typ III: Vollständige Kontinuitätsunterbrechung mit zusätzlicher v-förmiger Mesenteriallücke; REHBEIN (39) teilt noch in

- a) singuläre Unterbrechung
- b) multiple Atresien ein.



Neben diesen drei aufgeführten Formen gibt es noch kombinierte Atresietypen, die bei Kontinuitätsunterbrechungen zusätzlich membranöse Verschlüsse im distalen kollabierten Darmschenkel aufzeigen.

Typ IV:



2. Stenosen:

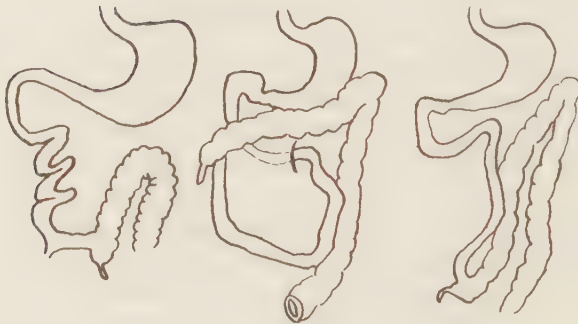
Wenn sich das Darmlumen sanduhrförmig verengt, sprechen wir von einer einfachen Stenose; weist die verschließende Membran zentral oder excentrisch eine kleine Öffnung auf, spricht man von einer Membranstenose. Selten ist das Fehlen der Darmmuskulatur Ursache einer Obstruktion. EMANUELL, GAULT und SANSON (8) diskutierten die Annahme eines genetischen Defektes.

Als eine Sonderform muß der Mekoniumileus angesehen werden. Er bedingt, als erste klinische Manifestation einer Mukoviscidose, nach ESCHER (9) 40 % aller Darmverschlüsse im Neugeborenenalter. Das in seinen physikalischen und chemischen Eigenschaften veränderte, schwarz-grüne, zähkleberige und geruchlose Mekonium sammelt sich im unteren Ileum an. Diese kittartige Substanz klebt so fest an der Darmwand, daß die normale Peristaltik sie nicht vorwärts bewegen kann und somit eine Lumenverlegung resultiert.

Äußere Verschlüsse:

1. Drehungsanomalien:

- a) Nonrotation: Nach einer Drehung von 90 Grad kommt die Darmdrehung zum Stillstand. Das Colon liegt links im Abdomen; das Duodenum geht auf der rechten Seite ohne Ausbildung einer Flexura duodenojejunalis in das Jejunum über. Beide haben ein gemeinsames Mesenterium.
- b) Malrotation I: Die Drehung hört nach 180 Grad auf. Der Pars inferior duodeni liegt an normaler Stelle dorsal vom Mesenterium. Colon ascendens und Coecum befinden sich in der Mittellinie auf der linken Seite oder an der Flexura hepatica.
- c) Malrotation II: Nach einer normalen Drehung von 90 Grad erfolgt die zweite um 90 Grad oder 180 Grad im Uhrzeigersinn.



2. Kongenitaler Volvulus:

Bleibt die Verklebung des Mesenteriums mit der hinteren Bauchwand aus und finden noch zusätzliche Drehungen der Nabelschleife und noch zusätzliche Verlagerungen des proximalen Colon statt, entsteht das Bild eines kongenitalen Volvulus. Meist dreht sich das Dünndarmkonvolut um 270 bis 360 Grad im Uhrzeigersinn um die unzureichend fixierte Mesenterialwurzel. Volvulusartige Verdrehungen begleiten häufig die Malrotationen. (34)

3. Peritoneale Bänder:

Bei der Fixierung des Darmsitus an der hinteren Bauchwand können durch Hyperfixation derbe, fibröse Stränge entstehen, die von der hinteren Bauchwand über das Duodenum hinwegziehen. In der Literatur sind vier solche Strangbildungen besonders hervorgehoben:

- a) das LADDSCHES Band, das vom Colon transversum zur rechten Bauchwand verläuft
- b) ein von der Gallenblase über das Duodenum zum Colon ziehendes Band
- c) eines von der Leber (Lobus caudatus) zum Bulbus duodeni
- d) ein zwischen Mesocolon transversum und Mesosigma verlaufendes Band (MAYO), das die Flexura duodenojejunalis komprimiert.

4. Doppelbildungen:

Sie weisen drei Phänomene auf:

1. sie haben an irgendeinem Punkt Kontakt

2. sie besitzen eine muskuläre Schicht
3. sie sind von einer Mukosa des intestinalen Types ausgestattet. (19)

5. Pankreas anulare:

Es umgreift das Duodenum meist zwischen dem zweiten und dritten Abschnitt. Im Ring verläuft der Ductus pancreaticus major. Das Ringpankreas kann dem Duodenum nur locker anliegen, ihm fest aufliegen oder es richtig einschnüren. Zum Bild des Duodenalileus tritt häufig eine Verlegung der Gallenwege hinzu, wenn das Gewebe des Pankreas in der Gegend der Papilla Vateri sklerosiert ist.

KLINIK:

Vorkommen und Häufigkeit:

Die oben angeführten Formen der Verschlüsse kommen - mit Ausnahme des Pankreas anulare, das sich nur auf das Duodenum beschränkt - im gesamten Duodenum- und Dünndarmbereich in unterschiedlicher Häufigkeit vor. So finden sich die meisten angeborenen Atresien im Zwölffingerdarm, wobei die Membranverschlüsse die strangförmigen Atresien und die Atresien vom Typ III überwiegen. 30 bis 40 % der intraluminalen Hindernisse finden sich suprapapillär (AITKEN (1), REIFFERSCHIED (40)), 10 bis 18 % an der Papilla Vateri und 50 bis 70 % infrapapillär.

Im Gegensatz dazu befinden sich im übrigen Dünndarm nur selten membranöse Verschlüsse. Die vollständige Kontinuitätsunterbrechung stellt hier

die Regel dar. Die Stenosen des gesamten Dünndarms nehmen kontinuierlich von den oberen zu den tieferen Darmabschnitten ab.

Die Angaben über die Häufigkeit intestinaler Verschlüsse schwanken zwischen 1 : 1.000 bis 1 : 20.000 Geburten, wie folgender Tabelle zu entnehmen ist:

WHITE und COLLINS	1 : 20.000
WEBB 1931	1 : 4.000
LOUW	1 : 3.000
FEGETTER 1955	1 : 2.500
EVANS 1951	1 : 1.500
RICKHAM 1966	1 : 1.000

Kombination mit Fehlbildungen:

Über ein Zusammentreffen von Atresien und Stenosen des Darmtraktes mit weiteren Fehlbildungen berichten fast alle Autoren, die über ein größeres Krankengut verfügen.

ESSBACH spricht davon, daß etwa die Hälfte der Kinder mit Stenosen und Atresien zusätzliche Mißbildungen aufweist. DAUM (23) schätzt das Vorhandensein weiterer Bildungsanomalien auf ca. 25 %.

Es fällt auf, daß zusätzliche Begleit'anomalien öfter auftreten, als bei Atresien und Stenosen des restlichen Dünndarms. Bemerkenswert ist das gehäufte Zusammentreffen von Duodenalverschlüssen und Mongolismus. BODIAN et al. (4) fanden diese Kombination in den letzten 25 Jahren bei fast einem Drittel aller Fälle, LOUW (29) bei 47 Duodenalatresien 16 mal, LYNN (30) unter 29 Fällen 9 mal. Bei unserem eigenen Krankengut wiesen 5 Patienten von 16 dieses Leiden auf. Wir beobachteten ferner noch: offener Ductus Botalli (2),

Hyperbilirubinämie (2), Hypochlorämie (1), Ventrikelseptumdefekt (1) und Mukoviscidose (1).

FONKALSRUD und DE LORIMIER (26) berichten von renalen Mißbildungen und tracheo-oesophageal-Fisteln. Beachtenswert ist die Feststellung, daß YOUNG (47) die Kombination Duodenalverschluß und Oesophagusatresie immerhin 17 mal unter 124 Verschlüssen, und zwar nur bei inneren Duodenalverschlüssen fand.

Nach DONNEL und CLELAND (7) liegen bei 10 % der Fälle mit kongenitalen Atresien und Stenosen des Dünndarms eine Mukoviscidose vor. Der Mekoniumileus, der das erste Hauptsymptom einer Mukoviscidose sein kann, zeigt in einem hohen Prozentsatz intraabdominelle Begleitmißbildungen. HOLSCLOW gab von 109 Fällen nur 45 reine Mekoniumileus-Fälle an.

Nach ESCHER (9) findet sich in mehr als der Hälfte des Patientengutes ein Volvulus.

Als weitere Anomalien sind Darmatresien und Stenosen, bedingt durch Verwachungsstränge, Darmperforationen mit nachfolgender Mekoniumperitonitis sowie Verschlußikterus durch Sekretverstopfung der Gallenwege zu nennen.

Nach HARTL (19) u. a. sind die seltenen Duplikaturen des Darmtraktes gehäuft mit Spaltbildungen in der Wirbelsäule anzutreffen.

Kombination mit Frühgeburt:

Das Krankheitsbild wird weiterhin erschwert durch die große Zahl der Frühgeburten unter den erkrank-

ten Kindern. Nach REHBEIN ist der Anteil der Frühgeborenen bei Dünndarmatresien geringer als bei Duodenalatresien. In der Literatur findet man dieses Erscheinungsbild wie folgt:

LOUW	79 Fälle, davon 30 Frühgeburten					
FEGETTER	35	"	"	5	"	"
AITKEN	30	"	"	15	"	"
NORDSTRAND	34	"	"	10	"	"
HECKER	17	"	"	9	"	"

Bei LOUW (29) traten 33 %, bei HALSBAND und REHBEIN (17) 36 % der Fälle mit Frühgeburt auf. Von unseren 32 Patienten hatten 10 ein Geburtsgewicht unter 2.500 Gramm, was ca. 31 % entspricht.

Symptomatologie:

Die Symptome der angeborenen Atresien und Stenosen stehen in Abhängigkeit zur Höhe des Verschlusses. Es kommen klinisch alle Übergänge von einer geringgradigen Gedeihstörung bis zu höchst alarmierenden Krankheitsbildern vor.

Die ersten Hinweise intestinaler Verschlüsse finden sich bereits in der Schwangerschaftsanamnese, denn das Auftreten eines Hydramnions sollte schon an die Möglichkeit eines fetalen Darmverschlusses denken lassen. So fand SAGER (43) bei allen seinen sieben Fällen mit kongenitalen Duodenalverschlüssen ein Hydramnion vor.

Bereits wenige Stunden nach der Geburt können die Verschlüsse des Darmtraktes das typische Bild eines Ileus mit der Trias: Erbrechen, Leibauftreibung und Stuhlverhaltung bzw. veränderte Mekoniumbeschaffenheit hervorrufen.

Das Erbrechen steht in der Regel im Vordergrund und gilt als Leitsymptom des Krankheitsgeschehens.

Da auch gesunde Neugeborene in den ersten 24 Stunden verschlucktes Vaginalsekret, Fruchtwasser und Blut erbrechen, ist es von großer Wichtigkeit, das normale Spucken vom anormalen Erbrechen abzugrenzen. Aus diesem Grunde gilt folgendes zu klären:

1. Zeitpunkt des Erbrechens
2. Art des Erbrechens
3. Beschaffenheit des Erbrochenen

Bei Duodenalatresien kann schon innerhalb des ersten Tages heftiges Erbrechen auftreten, das sich nach der Nahrungsaufnahme noch verstärkt. Bei den jejuno-ilealen Verschlüssen setzt das Erbrechen nicht unmittelbar nach der Nahrungsaufnahme, sondern etwas verspätet ein.

Von Bedeutung ist es die Farbe des Erbrochenen anzusehen. Ist es schleimig und hell, dann liegt der Verschuß oberhalb der Papilla Vateri; sofern der Verschuß unterhalb der Einmündung des Ductus choledochus sitzt, wird es gallig-grün verfärbt sein. Das Erbrechen ist bei hohen Verschlüssen spastisch, es erfolgt also im Strahl, bei tieferen Verschlüssen dagegen in der Regel schlaff. YOUNG (47) fand bei seinen 157 Kindern mit kongenitalem Duodenalverschuß 108 mal als Leitsymptom Erbrechen. Im Erlanger Klinikum stellten wir bei 32 Kindern 24 mal Erbrechen in der Anamnese fest.

Die erlittenen Flüssigkeitsverluste und damit verlorengegangenen Eiweiß- und Elektrolytmengen, führen äußerst schnell zu Exsikkose des Säuglings.

Bereits innerhalb der ersten 24 Stunden ist der Oberbauch bei hochsitzenden Verschlüssen aufgetrieben, da die unmittelbar nach der Geburt verschluckte Luft über das Hindernis nicht hinweg

kann. Der Mittel- und Unterbauch sind luftleer und deshalb eingesunken. Bei den Stenosen und Atresien tieferer Darmabschnitte kommt es zu einem allmählichen Auftreiben des gesamten Abdomens, wobei besonders das Verstreichen des Nabels auffällt.

Menge und Aussehen des Mekoniums können unauffällig sein. Je höher aber eine Atresie sitzt, um so mehr Mekonium wird vom Säugling entleert werden. Bei den hochgradigen Duodenalverschlüssen, die meist unterhalb der Papilla Vateri lokalisiert sind, kommt es post partum zum Absetzen einer geringen grau-gelben und zähen Masse. Sitzt der Duodenalverschluß oberhalb der Papille, so werden mekoniumhaltige Stühle entleert. Ist nun alles Mekonium abgegangen, sistiert der Stuhlgang; einen Muttermilchstuhl wird man nie zu sehen bekommen. Es ist nun besonders auf geringgradige Stenosierungen des Darmtraktes zu achten, da ihre Symptomatologie weniger stark ausgebildet ist und somit zu Fehldiagnosen Anlaß geben kann. Bei sich wiederholendem Erbrechen, bei mangelnder Gewichtszunahme und Gedeihstörungen sollte man auch an das Vorliegen einer Stenose des Darmtraktes denken.

Bei Kindern mit kongenitalem Volvulus bietet sich dasselbe Symptomenbild, wie oben geschildert, doch tritt eine venöse Stauung stärkeren Grades hinzu. Geringe Mengen von Blut im Stuhl bis zur massiven Darmblutung verstärken den Verdacht auf die Diagnose Volvulus.

Die Symptomatologie des Mekoniumileus entspricht der eines tiefsitzenden Dünndarmileus. Kurze Zeit nach der Geburt kommt es zu galligem, schlaffen Erbrechen; das Abdomen ist aufgetrieben und zeigt eine gerötete und glänzende Haut mit verstärkter

Venenzeichnung. Fehlender Mekoniumabgang gilt als weiteres charakteristisches Merkmal.

Das Pankreas anulare kann klinisch zu verschiedenen Bildern führen, manifestiert sich jedoch meist als Duodenalstenose. Daneben kann es zu einer Einengung des Ductus choledochus mit folgendem Verschlusßikterus kommen, wie SAUER (46) bei 6 seiner 25 Patienten beobachtete.

Diagnostik:

Die diagnostischen Maßnahmen beschränken sich heute auf zwei Untersuchungen: Magensondierung und Röntgenaufnahme.

Die Magensondierung stellt eine aufschlußreiche, leicht durchführbare Maßnahme dar, durch die Menge und Beschaffenheit des Nüchternsekretes überprüft werden können. Werden bei einem Neugeborenen mehr als 40 ml Flüssigkeitsmenge abgesaugt und ist das Sekret außerdem noch gallehaltig, so ist dies nach HECKER (22) und SAGER (43) als Indiz für eine Darmunwegsamkeit zu werten.

Naturgemäß kommt der Röntgendiagnostik bei congenitalen Atresien und Stenosen des Darmtraktes eine besondere Rolle zu. Bereits aufgrund der Abdomenleeraufnahme im Hängen kann in manchen Fällen die Diagnose eines Verschlusses gestellt werden. Wichtig für diese Feststellung ist das Verschlucken von Luft. Nach ein bis drei Stunden tritt verschluckte Luft vom Magen in den Dünndarm über, nach vier bis acht Stunden ist sie im Colon und nach zwölf bis achtzehn Stunden am Anus (24).

Jedes hochgradige Hindernis im Dünndarm bedingt oberhalb von ihr eine Stauung von Luft. Unterhalb des Verschlusses ist der Luftgehalt ver-

mindert oder er fehlt völlig. Die Grenzfläche zwischen Luft und flüssigem Darminhalt stellt sich im geblähten Darm horizontal ein und kann im Röntgenbild als Spiegel erkannt werden.

Im typischen Fall zeigt ein Duodenalverschuß zwei Spiegel; je weiter aboral das Hindernis liegt, um so mehr luftgeblähte Darmschlingen, Spiegel, liegen vor. Von einem Sonderfall weiß ASTLEY (2) zu berichten, der bei drei kompletten Verschlüssen des Duodenumms entgegen der Regel Luft unterhalb der Atresie im Röntgenbild beobachtete. Hierbei lag eine mit zwei Schenkeln versehene Mündung des Ductus choledocho-pancreaticus vor. Eine Mündung endet im proximalen, die andere im distalen Duodenalschenkel.

Bis vor ca. 20 Jahren wurde noch die Meinung vertreten, zur Sicherung der Diagnose sei eine Röntgenkontrastdarstellung mit Barium vonnöten und ohne Gefährdung des Säuglings zu verabreichen. In jüngerer Zeit wird eine Bariumkontrasteinfüllung von allen Autoren wegen der zu großen Belastung des Neugeborenen abgelehnt. Wesentlich gefahrloser ist die Anwendung wasserlöslicher Kontrastmittel. Bei den jodierten wasserlöslichen Kontrastmitteln ist die Gefahr der Kontrastmitteleindickung ausgeschaltet und die der Toxizität bei eventuellen Übertritten in die freie Bauchhöhle ebenfalls nicht gegeben.

Beim Mekoniumileus kann es durchaus möglich sein, die Diagnose allein aus der Abdomenleeraufnahme zu stellen. Magen und oberer Dünndarm sind meist normal, erst im mittleren Dünndarm beginnt eine zunehmende Blähung der Darmschlingen. Das terminale Ileum ist wieder dünn und enthält das zähe Mekonium. Hier können körnige Strukturen nachweis-

bar sein; sie sollen durch Eindringen von Luft in das pathologisch veränderte Mekonium entstanden und vor allem im rechten Unterbauch zu finden sein (9). Spiegelbildungen fehlen beim Mekonium-ileus. Bei der Irrigoskopie kann ein Mikrocolon vorgefunden werden, das praktisch als beweisend für einen Mekoniumileus gilt.

Die kongenitalen Fehldrehungen lassen sich aufgrund des typischen Verlaufes des Kontrastmittels bisweilen diagnostizieren; so ist z. B. ein spiraliger Verlauf verdächtig für einen Volvulus. Eine Abdomenleeraufnahme wird in der Diagnostik der Duplikaturen nicht weiterhelfen. Aber auch eine Darstellung mit Hilfe von Kontrastmitteln gelingt nur selten, da die Duplikaturen mit dem Lumen des benachbarten Darmabschnittes gar nicht oder nur im distalen Abschnitt in offener Verbindung stehen (19).

Therapie:

Präoperative Maßnahmen:

Die Magensonde, die bereits zur Klärung der Diagnose eingeführt wurde, soll für die Dauer der Operation liegen bleiben. Durch dauerndes Absaugen werden Erbrechen und damit die Gefahr der Aspirationspneumonie am besten verhindert.

Bereits vor der Operation soll mit der Verabreichung von Vitamin K begonnen werden, um postoperative Blutungen zu vermeiden. Außerdem ist immer eine antibiotische Therapie nötig, die eine Durchwanderungsperitonitis verhüten soll. Mit Hilfe dieser Infektionsprophylaxe wird auch eine enterale Besiedelung der resistenzgeminderten Neugeborenen mit pathogenen Keimen verhindert und so

der postoperativen Säuglingsdyspepsie wirkungsvoll begegnet. Die wichtigste unter der präoperativen Maßnahmen ist die Normalisierung des Wasser- und Elektrolythaushaltes. Liegt eine Azidose vor, die durch eine Atmungsbehinderung bedingt ist, muß unter dauernder Kontrolle eine bikarbonat- und laktathaltige Lösung infundiert werden. Ist der Säugling durch ständiges Erbrechen in den Zustand einer Alkalose geraten, dann ist die Gabe von physiologischer Kochsalzlösung angezeigt.

Von vielen Autoren wird zur postoperativen, parenteralen Ernährung eine Venae sectio angelegt.

Operative Maßnahmen:

Ziel der Operation ist die Überwindung des Hindernisses und die Herstellung einer glatten Darmpassage.

Bei den kongenitalen Atresien und Stenosen findet sich nach der Öffnung des Bauches im Prinzip immer wieder dasselbe Bild.

Der oral des Hindernisses gelegene Darmanteil ist dilatiert und aufgrund dauernder Überdehnung bläuerötlich verfärbt, der distale Abschnitt in Abhängigkeit des Grades der Lumenverlegung verschieden stark unterentwickelt.

Die Operationsmethoden haben sich im Laufe der letzten Jahrzehnte entschieden geändert. Früher nahm man nach der Beseitigung der Darmunwegsamkeit und der Resektion des geschädigten Darmteils eine einfache Seit-zu-Seit-Anastomose vor, um die Kontinuität des Darmes wieder herzustellen. Die Ergebnisse dieses Verfahrens blieben schlecht:

DAVIS und POINTER nennen eine Mortalität von 95 - 100 % vor 1922. PETERSON stellte 1951 1498 Fälle zusammen und kam auf eine postoperative Sterblichkeit von 90,8 %. (23) Mehrere Ursachen sind für diese Quoten gefunden worden.

NIXON (31) stellte fest, daß der proximale, stark dilatierte Darmabschnitt aufgrund der Weite seines Lumens nur eine sehr geringe peristaltische Kraft besitze, die meist nicht ausreicht, den Widerstand der Anastomose zu überwinden.

HOPPU, HOLLE und HEINRICH (24) meinen, daß eine Durchwanderungsperitonitis des stark geblähten, oberen Darmteils maßgeblichen Anteil an einer gestörten Motilität hat.

REHBEIN (35) beobachtete als weitere Ursache für Mißerfolge Abknickungen des winzigen, abführenden Darmschenkels mit nachfolgender Verklebung mit dem proximalen, erweiterten Darmstück.

Erst Mitte der 50-er Jahre zogen NIXON (31) und BENSON (3) unabhängig voneinander, die Konsequenzen aus den eben geschilderten Ursachen und schlugen vor, eine ausgedehnte Resektion des oralen Blindsackes und eine anschließende primäre Vereinigung der Darmenden vorzunehmen. Ausgedehnte Blindsackresektionen lassen sich beim Ileum ohne weiteres vornehmen, sind jedoch bei hohen Jejunal- und Duodenalatresien nur in Ausnahmefällen durchführbar. Seit der Anwendung dieser Vorschläge sank die Mortalität ganz erheblich. RICKHAM (42) berichtet von 19 Erfolgen bei 22 Darmatresien, NIXON (31) nennt eine Überlebensrate von 67 % bei seinen Fällen.

Es erhebt sich nun die Frage, wieviel Zentimeter der geschädigten Darmschlingen beim Säugling abgeschnitten werden dürfen. REIQUAM (41) fand

aufgrund autoptischer Untersuchungen, daß die Dünndarmlänge kein konstantes Verhältnis zu Gewicht und Alter des Kindes, zur Körperlänge hingegen annähernd konstante Beziehungen aufweist. Die Dünndarmlänge variiert sehr stark und beträgt für den Säugling zwischen 45 und 440 cm; es ist daher empfehlenswert, den verbleibenden Darmannteil in Prozent der Gesamtlänge anzugeben.

Ein Darmverlust bis zu 50 % der Gesamtlänge wird von einem Säugling gut vertragen. Die mit dem Leben noch vereinbare verbleibende Länge liegt nach KUFFERS Meinung bei 15 %, vorausgesetzt, daß die Ileocoecalclappe erhalten werden kann. Ihr Verlust hat eine Verschlechterung der Fett- und Eiweißresorption zur Folge.

Das operative Vorgehen beim duodenalen Ileus des Säuglings konzentriert sich auf fünf Methoden, die durch die Art des Verschlusses bedingt sind.

Bei den Atresien und intraluminalen Stenosen des Zwölffingerdarms haben die Chirurgen nicht die Möglichkeit, den dilatierten und funktionsschwachen Blindsack zu resezieren. Nur noch selten versucht man durch eine Umgehungsanastomose in Form einer Seit-zu-Seit-Gastro- oder Duodenojejunostomie das Hindernis zu korrigieren. Das neuere Verfahren soll eine möglichst geradlinige Passage bewirken. Laut HECKER (23) ist die Oberniedermayersche Klinik in München bestrebt, dies durch eine Y-Anastomose nach ROUX zu erreichen.

Handelt es sich um eine vollständige Kontinuitätsunterbrechung des Duodenums, wird die Anastomosentechnik nach DENIS BROWNE angewandt.



Bei Membranverschlüssen versuchten PETERSON (1926) und MORTON (1935) als erste ein direktes Angehen des Hindernisses. REHBEIN (1965) setzt diese Methode fort, indem er das Duodenum im oral erweiterten Abschnitt öffnet, die Membran perforiert und das Lumen mit Hegarstiften erweitert. (17) HECKER excidiert die Membran, nachdem er etwas oberhalb der Membran im dilatierten Darmteil incidierte. Um das Kaliber des abführenden Schenkels zu erweitern, verlängert er die Incision auf den distalen Duodenalschenkel und vernäht dann den ganzen Längsschnitt. (HEINIKE-MUKULICZ-Verfahren)



- A) Darstellung einer Membranatresie; B) Längsin-
cision über dem Defekt; C) Excision der Membran;
D) Quere Naht der Längsincision. (23)

Eigene Falldarstellung:

Befund: F.K.; weibl., geb. 25.4.1970, Geb.Gew.
3.300 g, Kra.Bl.Nr. 120749. Seit Geburt immer wie-
der erbrochen, zwei bis drei mal täglich im Schwall;
Stuhl war geformt. Soor im Bereich der Mundhöhle.
Im Serum fand sich deutlich eine Hypochlorämie
(Cl: 75,1); wurde mit NaCl-haltigen Tropfinfu-
sionen behandelt. Rö: Bei Magendarmpassage stellte
sich eine erhebliche Duodenalstenose im unteren
Anteil heraus.

Operationsbericht: Paramedianschnitt im Oberbauch.
Bei der Revision ergibt sich ein typisch erweiter-
ter Duodenalsack. Stenose findet sich erst, nach-
dem das Duodenum ziemlich weit nach KOCHER mobi-
lisiert wurde. Sie sitzt am Übergang des deszen-
dierenden zum ascendierenden Duodenum. Die Flexura
duodeno-jejunalis, sowie der gesamte übrige Dünn-
darm sind normal weit. Duodenum wird nun knapp
oral der Stenose längs eröffnet. Es zeigt sich
jetzt eine Membran mit einer Öffnung so groß wie
eine Knopfsonde. Schnitt am Duodenum wird darauf-
hin etwas unterhalb des Membranringes verlängert,
und die Membran zirkulär excidiert. Vorsichtige
Resektion. Nach gesicherter Passage wird Duodeno-
tomie verschlossen. Der postoperative Verlauf war
komplikationslos. Am zweiten Tag kam die Darmmoto-
rik in Gang.

REHBEIN (35) empfahl in Fällen bei denen die Hypo-
plasie des distalen Duodenalabschnittes sehr aus-
geprägt und die Dilatation des proximalen Schen-
kels recht erheblich ist; eine zweizeitige Ope-

ration. Dazu leitet er den distalen Schenkel aus der Bauchhöhle. Dieser Abschnitt wird durch laufende Infusion einer Nährlösung, der er den durch eine Dauersonde gewonnenen Magen- und Duodenalsaft hinzusetzt, bereits in Betrieb genommen. Wenn nach sieben bis acht Tagen der Darm durch diese Beanspruchung sein normales Kaliber erreicht hat, kann die Anastomose unter wesentlich günstigeren Bedingungen durchgeführt werden.

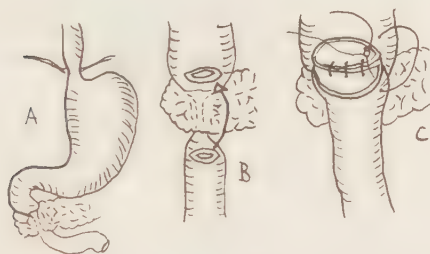
Die Korrektur der durch Malrotation, (meist mit Volvulus kombiniert) bedingten Duodenalstenosen wird nach dem Vorschlag LADDS auf folgende Weise vorgenommen: das Abdomen wird durch eine mediane oder paramediane Laparotomie eröffnet. Liegt ein Volvulus vor, so wird der Darm in seine normale Lage zurückgedreht. Es schließt sich die Mobilisation von Coecum, Colon ascendens und der Hälfte des Colon transversum sowie die Durchtrennung der Adhäsionen an. Nach Abschluß der Operation liegt eine sog. Nonrotation vor, das Colon befindet sich links und der Dünndarm rechts im Abdomen. (38)

Wenn zu feste Verwachsungen oder ein zu kurzes Mesenterium eine LADDSche Operation unmöglich machen, empfiehlt REHBEIN (38) die Ileocoecalresektion, die bis in den Anfangsteil des Colon transversum hineinreicht.

VON DER OELSCHNITZ empfiehlt bei schwerstkranken Kindern mit einem Volvulus eine zweizeitiges Vorgehen. In der ersten Sitzung werden die Darmschlingen zurückgedreht und entleert. Nach etwa 36 Stunden, wenn sich am Darm gesunde und geschädigte Abschnitte deutlich voneinander abheben, werden Resektion und eine End-zu-End-Anastomose durchgeführt. (33, 34) In der Erlanger Universitätsklinik wird bereits nach 16 bis 20 Stunden relaparotomiert,

da der Beginn des Volvulus nicht genau festzustellen ist.

Um die Passage beim Vorliegen eines Pankreas_anu_lare zu ermöglichen, sollte niemals die Spaltung des Pankreasringes versucht werden. Die Methode der Wahl besteht im Anlegen einer Umgehungsanastomose. Liegt das Ringpankreas hoch, so kann eine Duodeno-duodenostomie vorgenommen werden, im anderen Fall wird die Y-Anastomose nach HECKER bevorzugt.

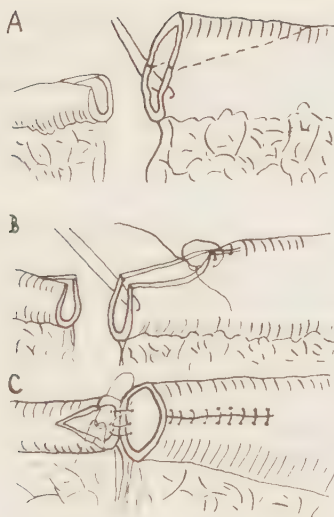


A) präoperativer Zustand; B) quere Incision am zu- und abführenden Darmschenkel; C) Einzelknopfnähte invertiert, erst die Hinterwand, dann die Vorderwand. (23)

Die Art des operativen Vorgehens bei Doppelbildungen des Duodenums muß von der Größe und Lokalisation abhängig gemacht werden. Wegen ihrer geringen Entfernung von der Papilla Vateri und der meist innigen Verflechtung der Muskelschichten kann die Duplikatur häufig nicht reseziert werden. Es empfiehlt sich eine Duodeno-duodenostomie anzulegen. (44)

Die chirurgische Therapie der Ileusformen des Dünndarms hat seit den Untersuchungen HIXONS u. a. m. eine entscheidende Wendung genommen. Danach werden diese Fälle von allen Autoren durch eine ausreichende Resektion des dilatierten proximalen und verkümmerten distalen Darmabschnittes erfolgreich angegangen. Uneinigkeit über die beste Anastomosentechnik besteht jedoch noch; es handelt sich überwiegend um verschiedene Variationen der End-zu-End-Anastomose:

1. Bei geringem Kaliberunterschied zwischen zu- und abführendem Darmsegment wird die einfache einschichtige End-zu-End-Anastomose bevorzugt.
2. Bei größerem Kaliberunterschied behauptet sich die End-to-back-Technik von DENIS BROWNE (s. oben)
3. Bei sehr großen Kaliberunterschieden empfiehlt sich die Kombination der End-to-back-Technik mit der REHBEINSchen trichterförmigen Verengung des zuführenden Darmteils durch Keilexcision.

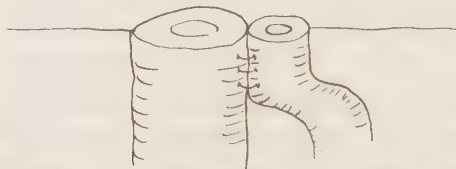


A) Der abführende Schenkel wird mit einer Längs-
incision auf der dem Mesenterium abgewandten Sei-
te versehen; B) Aus dem stark erweiterten zufüh-
renden Darmschenkel wird ein keilförmiges Segment
entnommen, so daß sich dieser Darmteil zur Anasto-
mose hin trichterförmig verjüngt; C) Einzelknopf-
nähte invertierend. (23)

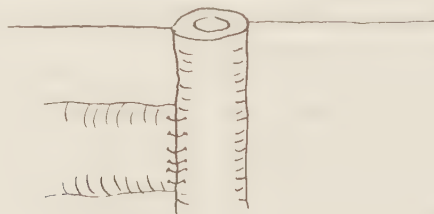
Zur sicheren Gestaltung der einzeitigen Operation
führten HALSBAND und REHBEIN die Anwendung der
Doppelschlauchtechnik bei der Dünndarmatresie-
Behandlung ein. Dieses Septum setzt sich aus ei-
nem dicken und dünnen weichen Silikonschlauch zu-
sammen, die fünf Zentimeter miteinander verschweißt
sind. Etwa zwei Zentimeter oberhalb einer Membran
werden die Schläuche durch eine Enterostomie in
den dilatierten Darmteil eingeführt, wobei der
dünne Schlauch in den kollabierten distalen Darm
15 bis 25 cm vorgeschoben wird. Um diese Sonde

herum wird nun die Anastomose ausgeführt. Anschließend wird der Darm an der Bauchwand fixiert und das Septum aus dem Laparotomieschnitt herausgeleitet. Mit Hilfe dieser Technik haben HALSBAND und REHBEIN elf Kinder behandelt, von denen nur eines verstarb. (17)

Bei der Behandlung des Mekoniumileus haben sich die einfache oder doppelte Herausleitung zur Entlastung des Darmes besonders bewährt. Beim MIKULICZ-Verfahren werden die mekoniumhaltigen Darmschlingen vorgelagert, nach aseptischem Verschuß in der Bauchhöhle abgetragen und in einer zweiten späteren Sitzung zurückverlagert und end-zu-end verschlossen.



Nach der Methode von BISHOP und KOOP wird nach einer radikalen Resektion aller erkrankten Darmanteile eine End-zu-Seit-Anastomose des Dünndarms und eine vorübergehende Fিন্নähung der distalen Schlinge in die Bauchwand zur Ableitung und Spülung durchgeführt.



Duplikaturen des Dünndarms erschweren wegen der Muskelverflechtung, auch der gemeinsamen Gefäßversorgung, eine Resektion. DAUDET führte 47 Operationen durch und konnte in 15 Fällen die Doppelbildung ohne Mitnahme von Darm resezieren. (5)

Postoperative Maßnahmen:

Nach Beendigung der Operation sollten die Kinder im Inkubator gelagert werden. HECKER (22) schlägt eine 40 %-ige Sauerstoffkonzentration, eine 95 %-ige Luftfeuchtigkeit und Temperaturen zwischen 28 und 31 Grad vor. Während auch andere Autoren diese Maßnahme billigen, lehnt ESCHER diese strikt ab, da er den Inkubator als Brutkasten für Keime ansieht. (9)

Die präoperativ eingeführte Magensonde sollte nach der Operation noch belassen werden, und zwar so lange, bis die normale Peristaltik des Darmes einsetzt.

Um die normale Darmfunktion anzuregen, können Gaben von Prostigmin oder Glycerineinläufe verabreicht werden.

Die Ernährung des Kindes erfolgt so lange parenteral, bis der Darm einwandfrei arbeitet. Unter allen Umständen muß eine Überwässerung des Kindes vermieden werden, weil ein zu großes Wasserangebot zu einem Anastomosen-Oedem und vorübergehender völliger Verlegung des Darmes führen kann. Bei bestehender Hypoproteinämie sollten die kleinen Patienten Plasma und kleine Frischbluttransfusionen bekommen. Ein wesentlicher Faktor bei der Nachbehandlung des Mekoniumileus ist die Spülung des distalen Darmanteiles zur Entfernung der restlichen zähen Mekoniummasse. Die Diät muß kalorien- und proteinreich, aber fett-

arm sein.

Reichliche Darmgeräusche, spontaner Stuhlgang und fehlender Rückfluß von galligem Sekret aus der Magensonde, alles Zeichen einer ausreichenden Peristaltik, lassen dann eine perorale Fütterung der Kinder zu. Die Ernährung beginnt mit kleinen Mengen Tee, Dextrose und Frauenmilch.

Postoperative Komplikationen:

Nach Operationen wegen Atresien und Stenosen des gesamten Dünndarmtraktes können eine Anzahl lebensbedrohlicher Komplikationen auftreten, von denen vier besonders hervorgehoben seien:

1. funktionsuntüchtige Anastomosen
2. Nahtinsuffizienz
3. Adhäsion- und Bridenileus
4. Platzbauch

- ad 1: a) Die Anastomose nimmt ihre Funktion überhaupt nicht auf. Die Ursache des Ileus liegt in der Unfähigkeit zu ausreichender Peristaltik des erheblich dilatierten, proximalen Blindsackes, der infolge der Weite seines Lumens zu wenig Kraft besitzt, um den Widerstand der kleinkalibrigen Anastomose zu überwinden. Diese funktionsuntüchtige Anastomose wird heute nur noch äußerst selten beobachtet.
- b) Die Naht selbst verursacht eine Einengung des Lumens. Das ist besonders bei zweischichtig angelegten Seit-zu-Seit-Anastomosen zu sehen. Wir konnten einen solchen

Fall beobachten; das Kind verstarb an respiratorischer Insuffizienz.

- c) Entzündliche Prozesse, wie z. B. eine lokalisierte Peritonitis, führen zu einem Oedem der Schleimhaut, das die Lumen-einengung bedingt.
- d) HARTL (21) beschrieb narbige Schrumpfun-gen von Anastomosen im Säuglingsalter.

ad 2: Die Gefahr einer Nahtinsuffizienz ist bei der guten Verklebungsneigung im Neugebo-renenalter sehr gering, besteht aller-dings bei Relaparotomien (20). In unse-rem Krankengut trat ein Fall von Nahtin-suffizienz auf.

ad 3: Den Adhäsion- und Bridenileus kann man vor allem bei Fehldrehungen wiederholt beobachten. Vier Kinder mußten wir des-halb relaparotomieren.

ad 4: Eine besondere Gefährdung stellt der Platzbauch dar, wie REHBEIN, OBERNIE-DELMAYR, GROB, GROSS und HECKER berich-ten. Seit der Einführung der Draht-Blei-plattennaht läßt sich diese Komplikation vermeiden. Wir verloren ein Kind, das we-gen Dehiszenz der Wunde nochmals operiert werden mußte, durch schweres Herz- und Kreislaufversagen bei bestehender Peri-tonitis.

PROGNOSE:

Entscheidend für das Schicksal der kleinen Patienten mit Atresien und Stenosen des Duodenum- und Dünndarmtraktes ist der Zeitpunkt der Diagnosestellung. Viele Autoren betonen, daß beim geringsten Verdacht auf einen Darmverschluß sofort die Diagnostik einsetzen soll.

Ferner wird die Prognose von dem Vorhandensein weiterer schwerer Mißbildungen beeinflusst.

AITKEN (1), REHBEIN (35) und andere haben keinen Zweifel daran, daß der Grad der Unreife und das Geburtsgewicht für die Erfolgsaussichten von großer Bedeutung sind. Die Frühgeburtlichkeit, so meinen HECKER und DAUM (23), kann durch eine bessere Schwangerschaftsfürsorge erheblich verringert werden.

Durch rein operationstechnische Maßnahmen läßt sich die Prognose wahrscheinlich nicht mehr günstiger gestalten. RICKHAM (42) betont, daß dem eigentlichen chirurgischen Eingriff eine relativ geringe Bedeutung gegenüber der Vor- und Nachbehandlung und der Pflege durch die Schwestern zukommt.

Übereinstimmend erklären alle Autoren, nur enge Zusammenarbeit von Geburtshelfern, Pädiatern, praktischen Ärzten und Chirurgen können die Erfolgsaussichten in der Behandlung der Dünndarmverschlüsse noch verbessern.

TODESURSACHEN UND LETALITÄT:

Unter den unmittelbar zum Tode führenden Ursachen

stehen die Pneumonien, einschließlich der Aspirationspneumonien, Peritonitiden oder generalisierte Sepsis (Fonkalsrud et al. 14) an erster Stelle und machen drei Viertel aller Todesursachen aus. In unserer Klinik verstarben allein acht von insgesamt dreizehn Kindern an respiratorischen Versagen; bei vier Kindern führten Herz- und Kreislaufversagen, bei einem Massenblutung in die Halsorgane ad exitum.

Auch in den besten Händen und optimalen Bedingungen behält dieses Krankheitsbild der angeborenen Stenosen und Atresien des Dünndarmtraktes nach HANDELSMANN (18) eine Letalitätsrate von 20 bis 30 %. RICKHAM (42) erwähnt bei seinen 75 Fällen eine Sterbequote von 30 %. NORDSTRAND und OKMIAN (32) geben bei 34 Patienten während einer Beobachtungszeit von 1952 bis 1968 40 %, von 1958 bis 1968 nur 31 % an.

Eigene Ergebnisse:

In den Jahren 1961 bis 1970 kamen bei uns 32 kleine Patienten mit Atresien und Stenosen im Duodenum- und Dünndarmbereich zur Aufnahme, bei denen 13 mal Atresien und 19 mal Stenosen vorgefunden wurden.

Die Lokalisation der Atresien zeigt folgende Tabelle: (In Klammern die Todesfälle)

Duodenum	5	(4)
Jejunum	4	(3)
Ileum	3	(1)

Bei einem Kind lagen multiple Atresien im unteren Dünndarm vor; es verstarb an Herzversagen bei beginnender Pleuritis und Peritonitis. Leider konnten nur vier Operationen erfolgreich durchgeführt

werden (= 30,8 %).

Die Stenosen des Dünndarmtraktes lassen sich wie folgt aufgliedern:

Malrotation	10 (2)
Volvulus	3 (1)
Briden- u. Adhäsionen	2 (-)
Innere Stenosen	4 (1)

Von den insgesamt 19 Stenosen konnten wir 15 ge-
glückte Operationen verzeichnen (78,9 %).

ZUSAMMENFASSUNG:

Nach einem historischen Rückblick auf die Geschichte der angeborenen Duodenal- und Dünndarmatresien und -stenosen wird auf die embryologische Entwicklung der Darmanlage eingegangen und aufgezeigt, daß die für die Entstehung dieses Leidens entscheidende Phase zwischen dem zweiten und dritten Embryonalmonat liegt. Von den zahlreichen Theorien des Zustandekommens von Verschlüssen hebt das Kapitel der Ätiopathogenese nur die vier wichtigsten hervor. Die Einteilung wird, ebenso wie bei den Formen der Darmunwegsamkeit, in innere und äußere Verschlüsse vorgenommen. Im klinischen Bild werden beeinflussende Faktoren und komplizierende Krankheitszustände sowie Symptomatik und Diagnostik besprochen. Die Prognose für die kleinen Patienten ließ sich in den letzten Jahren durch eine frühzeitiger einsetzende Diagnostik, resolutere Resektion, durch die Entscheidung für

die End-zu-End-Anastomose und einer intensiveren Pflege und Überwachung nach der Operation wesentlich günstiger gestalten.

Nr.	Name	Geschl.	Geb. Gew.(g)	Diagnose	Andere Fehlbildg.	Op. Alter	Operation	Ergebnisse
1	S.T.	männl.	3.400	Duod.Sten. (Malrot.)	-	6 Tg.	Lösen der Verwachsg.	geheilt
2	L.B.	weibl.	3.190	Duod.Sten. (Malrot.)	-	20 Tg.	Lösen der Verwachsg.	geheilt
3	P.W.	männl.	1.800	Duod.Sten. (Malrot.)	Herzvit.	2 Tg.	Duod.jej. stomie Seit-zu- Seit-A.	geheilt
4	K.W.	männl.	2.900	Ileumatr.	-	4 Tg.	Resekt. Ileotrans- versotom. End-zu- Seit-A.	geheilt
5	G.M.	männl.	3.900	Duod.Sten.	-	7 Tg.	Duod.jej. stomie isoper. Seit-zu- Seit-A.	geheilt
6	Z.M.	weibl.	2.400	Duod.Atr.	-	5 Tg.	Duod.jej. stomie Resekt. Seit-zu- Seit-A.	3 Woch.spät. Op. wegen Strang.Ileus geheilt
7	B.E.	männl.	3.800	Duod.Sten. (Malrot.)	-	5 Tg.	Lösen der Verwachsg.	geheilt; nach 8 Jahren Subileus; d. Einläufe behoben
8	S.E.	männl.	2.815	Jej.Atr.	Coecal- perfor.	1 Tg.	Resekt. Seit-zu- Seit-A. Coecostom.	Exitus d. Atemlähmung
9	H.M.	männl.	2.900	multiple Dünnd.Atr.	-	3 Tg.	Resekt. Seit-zu- Seit-A. Umgehungs- anast.	nach 3 Wo. Dehiscenz der Wunde; Exitus d. Herzversagen
10	N.G.	weibl.	2.950	Jej.Atr.	-	4 Tg.	Seit-zu- Seit-A.	nach 1 Wo. Op. wegen Nähtinsuff.: End-zu-End-A. Exitus d. Mas- senblutung in Halsorgane

Nr.	Name	Geschl.	Geb. Gew.(g)	Diagnose	Andere Fehlbildg.	Op. Alter	Operation	Ergebnisse
11	B.U.	weibl.	1.600	Duod.Atr.	Mongolism. Hyperbili- rubinämie	6 Tg.	Duod.jej. stomie	nach 5 Tg. Exitus d. Aspir.Pneum.
12	K.R.	weibl.	2.000	Duod.Sten. (Malrot.)	-	4 Tg.	Lösen der Verwachsung	nach 8 Wo.Op. wegen Briden- ileus; geheilt
13	G.S.	weibl.	3.850	Duod.Sten. (Volvulus)	-	8 Tg.	Rückdrehg.	nach 9 Wo.Op. wegen Briden- ileus; geheilt
14	S.M.	weibl.	2.550	Ileum Atr.	-	1 Tg.	Resekt. End-zu- End-A.	Exitus d. Aspir.Pneum. und Durchwan- derungsperiton.
15	W.H.	weibl.	2.150	Duod.Sten.Hypertelo- (Pankreas rismus anulare Mongolism. und Mal- rot.)	-	4 Tg.	Gastro- Jejuno- stomie	geheilt
16	W.C.	männl.	4.080	Dünndarm- stenose (Malrot.u. Volvulus)	-	7 Tg.	Rückdrehg.	geheilt
17	M.U.	weibl.	2.450	Duod.Sten.	Mongolism. Herzvit.	12 Tg.	Duod.jej. stomie	Exitus d. Resp.Insuff.
18	B.E.	weibl.	3.400	Ileum Atr.	-	3 Tg.	Resekt. Ileo- Colostom. End-zu- End-A.	geheilt
19	R.S.	männl.	3.200	Dünndarm- stenose (Malrot.)	-	8 Tg.	Rückdrehg.	geheilt
20	B.S.	weibl.	2.660	Duod.Sten. (Malrot.)	Herzvit. Wirbel- mißbildg.	5 Wo.	Duodeno- tomie	nach 4 Wo. Exitus d. Versagen des mißgebildeten Herzens

Nr.	Name	Geschl.	Geb. Gew.(g)	Diagnose	Andere Fehlbildg.	Op. Alter	Operation	Ergebnisse
21	R.H.	weibl.	2.400	Duod.Atr.	-	3 Tg.	Duod.jej. stomie	nach 2 Wo. Exitus d. Aspir.Pneum.
22	S.F.	männl.	3.000	Duod.Sten. (Malrot.u. Volvulus)	-	4 Wo.	Rückdrehg. Seit-zu- Seit-A.	geheilt
23	S.T.	männl.	2.700	Dünndarm- volvulus; Mek.Ileus	Mukovis- cidose	1 Tg.	Resekt. End-zu- End-A.	nach 5 Tagen Exitus d. Resp.Insuff.
24	G.S.	männl.	2.800	Dünndarm- stenose	-	4 Wo.	Quernaht nach Längsinc.	geheilt
25	E.W.	männl.	1.030	Jej.Atr.	Mongolism.	4 Tg.	End-zu- End-A.	Exitus d. Resp.Insuff.
26	F.A.	weibl.	2.350	Duod.Atr.	Hyperbili- rubinämie	2 Wo.	Op.nach Rehbein	Exitus d. Resp.Insuff.
27	S.S.	weibl.	3.100	Jej.Atr.	-	2 Tg.	Op.nach Rehbein	geheilt
28	S.H.	männl.	2.650	Duod.Atr.	Mongolism. Herzvit.	2 Tg.	Duod.jej. stomie	Exitus d. Herzversagen
29	F.K.	weibl.	3.300	Duod.Sten.	-	10 Tg.	Membran- resektion	geheilt
30	S.K.	weibl.	2.400	Ileumsten.	-	3 Tg.	End-zu- Seit-A.	geheilt
31	H.E.	weibl.	3.280	Duod.Sten.	-	17 Mo.	Membran- resektion	geheilt
32	S.R.	männl.	3.450	Duod.Sten.	-	15 Jh.	Op.nach Ladd	geheilt

LITERATURVERZEICHNIS:

- 1 AITKEN, J.: Congenital intrinsic duodenal obstruction in infancy. A series of 30 cases treated over a six year period.
J. ped. Surg. 1 : 546 (1966)
- 2 ASTLEY, R.: Duodenal atresia with gas below the obstruction.
ref.: Zschr. f. Kinderchir.
8 Heft 1/2 (1970)
- 3 BENSON, C.: Resection and primary anastomosis in the management of stenosis and atresia of the jejunum and ileum.
Pediatrics 26 : 265 (1960)
- 4 BODIAN, J.: Congenital duodenal obstruction and mongolism.
Brit. med. J. 1 : 77 (1952)
- 5 DAUDET, M.: Symposium über die Darmduplikatur.
ref.: Zschr. f. Kinderchir.
6 : 105 (1968)
- 6 DEVENS, K.: Doppelbildungen des Magen-Darm-Traktes.
KNORR, H.: Zschr. f. Kinderchir.
NEUHÄUSER, G.: 5 : 384 (1966)
- 7 DONNEL, G.: Intestinal atresia or stenosis in the newborn. Associated with fibrocystic disease of the pancreas.
CLELAND, R.: Pediatrics 49 : 165 (1969)

- 8 EMANUELL, B.: Neonatal intestinal obstruction
 GAULT, J.: due to asence of intestinal mus-
 SANSON, J.: culature.
 J. ped. surg. 2 : 332 (1967)
- 9 ESCHER, R.: Die chirurgische Behandlung
 der angeborenen Fehlbildungen.
 Thieme Verlag, Stuttgart (1961)
- 10 EVERSMANN, H.: Zur kausalen Genese der angebo-
 DEVENS, K.: renen Atresien des Verdauungs-
 MURKEN, J.: traktes.
 Z. Kinderchir. 7 : 326 (1969)
- 11 FEGETTER, S.: Langzeitergebnisse nach Opera-
 tionen der Duodenalatresie.
 Zschr. f. Kinderchir.
 4 : 440 (1967)
- 12 FEGETTER, S.: Congenital intestinal atresia.
 Brit. J. surg. 42 : 378 (1955)
- 13 FERNER, H.: Entwicklungsgeschichte des Men-
 schen.
 Reinhardt Verlag, München (1967)
- 14 FONKALSRUD, E.: Congenital atresia et stenosis
 of the duodenum.
 Pediatrics 43 : 79 (1969)
- 15 GROB, M.: Ileus des Neugeborenen.
 Klin. Med. Wien 16 : 89 (1961)
- 16 GROSS, H.: Zur Diagnose und Therapie ange-
 SALZER, G.: borener Duodenalstenosen bei
 WOLF, H.: Rotationsanomalien des Darm-
 traktes.
 Zschr. f. Kinderheilkunde
 79 : 158 (1957)

- 17 HALSBAND, G.: Atresien des Jejunum und Ileum.
 REHBEIN, F.: Zschr. f. Kinderchir.
 7 : 411 (1968)

- 18 HANDELSMANN, J.:An unusual cause of neonatal
 intestinal obstruction; con-
 genital absence of the duo-
 denal musculature.
 ref.: Zschr. f. Kinderchir.
 4 : 112 (1967)

- 19 HARTL, H.: Duplikaturen des Verdauungs-
 traktes und ihre Komplikationen.
 Wien. med. Wschr. 113 : 528 (1963)

- 20 HARTL, H.: Angeborene Stenosen und Atresien
 des Duodenums.
 Wien. med. Wschr. 106 : 559 (1956)

- 21 HARTL, H.: Ileus beim Neugeborenen.
 Münch. med. Wschr. 108 : 777
 (1966)

- 22 HECKER, W.: Problematik und Klinik der kon-
 genitalen Atresien.
 Ergebnisse der Chirurgie,
 Band 44 : 270

- 23 HECKER, W.: Analyse und Behandlungsergeb-
 nisse von Atresien und Stenosen
 des intraabdominellen Darmtrak-
 tes bei Neugeborenen.
 Z. Kinderchir. 7 : 222 (1969)

- 24 HEINRICH, G.: Zur Diagnostik und Behandlung
 HOPPU, HOLLE : der Dünn- und Dickdarmatresien
 beim Neugeborenen.
 Dtsch. med. Wschr. 7 : 69 (1956)

- 25 KUFFER, F.: Ausgedehnte Darmresektion.
 LAISSUE, J.: Zschr. f. Kinderchir. 7 : 185
 (1969)

- 26 DE LORIMIER, A.: Congenital atresia and stenosis
FONKALSRUD, E.: of the jejunum and ileum.
HAYS, D.: Surgery 65 : 819 (1969)
- 27 LOUW, J.: Congenital intestinal atresia.
BARNARD, C.: Lancet 2 : 1.065 (1955)
- 28 LOUW, J.: Resection and end-to-end anastomosis in the management of atresia and stenosis of the small bowel.
Surgery 62 : 940 (1967)
- 29 LOUW, J.: Jejunal-ileal atresia and stenosis.
J. ped. surg. 1 : 8 (1966)
- 30 LYNN, H.: Neonatal intestinal obstruction.
Surg. clin. N. Amer. 49 : 959 (1969)
- 31 NIXON, H.: Etiology and treatment of small intestinal atresia.
Surgery 69 : 41 (1971)
- 32 NORDSTRAND, A.: Congenital jejuno-ileal atresia.
OKMIAN, L.: A report of 34 consecutive cases.
Z. Kinderchir. 7 : 76 (1969)
- 33 v.d. OELSCHNITZ, G.: Zweizeitige Darmresektion bei Volvulus und Malrotation im Neugeborenenalter.
Z. Kinderchir. 7 : 291 (1969)
- 34 v.d. OELSCHNITZ, G.: Der Volvulus im Kindesalter.
Chirurg 40 : 24 (1969)
- 35 REHBEIN, F.: Die akuten chirurgischen Bauch-
erkrankungen beim Neugeborenen.
Langenbecks Archiv für klinische Chirurgie; 292 : 402 (1959)

- 36 REHBEIN, F.: Die membranöse Duodenalatresie-
Behandlung durch Membranspren-
gung.
Chir. Praxis 9 : 127 (1965)
- 37 REHBEIN, F.: Duodenalstenose-Duodenalatresie.
BOIX-CHOA, J.: Dtsch. med. Wschr. 88 : 1.240
(1963)
- 38 REHBEIN, F.: Malrotation beim Säugling.
RÖPKE, T.: Dtsch. med. Wschr. 89 : 1.697
(1964)
- 39 REHBEIN, F.: Die Dünndarmatresie.
WALDMANN, J.: Dtsch. med. Wschr. 89 : 861
(1964)
- 40 REIFFERSCHIED: Darmchirurgie
Thieme Verlag, Stuttgart (1962)
- 41 REIQUAM, C.: Normal and abnormal small bo-
well lengths.
ALLEN, R.: Amer. J. Dis. Child. 109 : 447
(1968)
- 42 RICKHAM, P.: Ausgedehnte Dünndarmresektionen
beim Neugeborenen.
Z. Kinderchir. 5 : 2 (1968)
- 43 SAGER, C.: Die Früherkennung der angebo-
renen Darmverschlüsse.
Med. 3 : 108 (1957)
- 44 SAILER, R.: Duplikaturen des Verdauungs-
traktes.
KORT, J.: Zbl. f. Chir. 92 : 2.508 (1967)
- 45 SANTULLI, T.: Management of congenital atresia
of intestine.
Amer. J. Surg. 119 : 542 (1970)

- 46 SAUER, H.: Spezielle Probleme des Ileus
im Säuglingsalter.
Wien. med. Wschr. 119 : 517
(1969)
- 47 YOUNG, D.: Abnormalities associated with
WILKINSON, A.: neonatal duodenal obstruction.
Surgery 63 : 832 (1968)

INHALTSVERZEICHNIS:

	Seite
GESCHICHTLICHER RÜCKBLICK	1
ENTWICKLUNGSGESCHICHTLICHER ÜBERBLICK	1
1. Makroskopische Entwicklung des Keimlingdarmes	1
2. Mikroskopische Entwicklung des Keimlingdarmes	3
ÄTIOPATHOGENESE	3
1. Innere Verschlüsse	3
2. Äußere Verschlüsse	5
FORMEN DER DARMUNWEGSAMKEIT	7
1. Innere Verschlüsse	7
2. Äußere Verschlüsse	10
KLINIK	12
1. Vorkommen und Häufigkeit	12
2. Kombination mit Fehlbildungen	13
3. Kombination mit Frühgeburt	14
4. Symptomatologie	15
5. Diagnostik	18
6. Therapie	20
Präoperative Maßnahmen	20
Operative Maßnahmen	21
Postoperative Maßnahmen	31
Postoperative Komplikationen	32
PROGNOSE	34
TODESURSACHEN UND LETALITÄT	34
1. Eigene Ergebnisse	35

	Seite
ZUSAMMENFASSUNG	36
TABELLE DER EIGENEN FÄLLE	38
LITERATURVERZEICHNIS	41

Lebenslauf

Am 29. 8. 1946 wurde ich als Sohn des Internisten Dr. Rudolf Altmann und seiner Frau Gertraud, geb. Krüttner, in Fürth/Bay. geboren. Nach Besuch der Volksschule und des Heinrich-Schliemann-Gymnasiums legte ich im Juni 1966 das Abitur ab, das mich zum Medizinstudium an der Erlanger Friedrich-Alexander-Universität berechtigte. Dort unterzog ich mich am 7. August 1973 dem Staatsexamen.

Druck: HOGL Erlangen